

測ったのは6回、それとも4回？

約15分のデータ演習・完全に架空の数値・オフラインで可・生徒のアカウントや実機データは不要

架空のCO₂センサーは10秒ごとに測定します。ネットワークが最後の測定値を再送しました。表の各行は一度の配信で、reading_idが一度の測定を示します。

測定ID	測定時刻 (秒)	CO ₂ (ppm)	配信時刻 (秒)
r1	0	600	1
r2	10	650	11
r3	20	700	21
r4	30	750	31
r4	30	750	32
r4	30	750	33

生徒への問い

1. メッセージは何回届き、センサーは何回測定しましたか。どの列で判断しましたか。
2. 全行の平均と、測定ごとに1行だけ数えた平均を求めましょう。「4回の測定値の平均」はどちらですか。
3. 4列すべてが一致する行だけを削除しても、再送が残るのはなぜですか。
4. 実際の測定値から換気を判断する前に、何を確認する必要がありますか。

紙と鉛筆、表計算、SQLのどれでもできます。まず集計単位を決めましょう。

教師用の答えと限界

教師が確認してから利用してください。数値は架空で、授業での効果は検証していません。健康上の判断にも使えません。

配信は6回、異なる測定は4回です。r4は3回届きました。配信時刻は異なりますが、測定IDは同じです。

全行の平均は $(600 + 650 + 700 + 750 + 750 + 750) \div 6 = 700$ ppm。reading_idごとに1行だけ数えると $(600 + 650 + 700 + 750) \div 4 = 675$ ppm。「4回の測定値の算術平均」に対応するのは675 ppmです。

配信時刻が異なるため、4列全体の重複削除ではr4をまとめられません。この例はreading_idで区別できますが、複数機器なら機器IDもキーに入れ、IDが再利用されないか確認します。数値が同じだけでは再送と断定できません。

675 ppmも、時間による重み付けを決めない限り教室の時間平均ではありません。実データでは測定間隔、欠測、校正、設置場所、換気状況を確認します。架空の数値で施設や健康の判断をしないでください。

任意の発展課題

この活動はTelemetryなしで完結します。ウェブ版 <https://telemetry.sh/learn/sensor-retries?lang=ja> には同じ架空のCSVと、アカウント不要のブラウザーSQLクエリがあります。紙の演習にクラウドは不要です。生徒がクラウド機能を使う前に教師が学校の方針を確認し、架空データだけを使ってください。

JRはTelemetryを作りました。この草案はAIの助けを借りて作成し、まだ授業で試していません。